

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Energie 2023.10

Název úlohy: **BD Nivy 165 Dačice  
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Mgr.A. Miroslav Misař

Zakázka: 2023

Datum: 28.7.2023 / 22.09.2023 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: bez požadavků  
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -17,0 °C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky  
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba  
Krytí hodnocené budovy proti větru: střední  
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	Obytné plochy
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	10,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>344,9 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	305,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	1017,4 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	0,80
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	1,00
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,8 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m2 (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>6674,92 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	127,7 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	35,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Ústřední topení teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	50,0 W (regulace) + 13,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Plynový kotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %

Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	29,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

### Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>Zásobníkový ohřev</b>		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	67,9 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. El. topná vložka)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	18,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)		
Počet zásobníků teplé vody:	5		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	všechny systémy podle podílů pokrytí potřeby tepla	
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	El. topná vložka	100,0 %
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	El. topná vložka	100,0 %
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	El. topná vložka	100,0 %
200,0 l	7,0 Wh/(l.d)	El. topná vložka	100,0 %

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
SO1_Stěna 375	21,51	0,300	0,300	1,00	6,453
SO2_Stěna 450	44,30	0,300	0,300	1,00	13,290
SO1_Stěna 375 (vstup)	3,77	0,300	0,300	1,00	1,131
SO1_Stěna 375	96,48	0,300	0,300	1,00	28,944
SO1_Stěna 375	71,87	0,300	0,300	1,00	21,561
Okno 2sk: OZ04	3,00 (1,00x1,50x2)	1,500	1,500	1,00	4,500
Okno 2sk: OZ01	1,50 (0,50x1,00x3)	1,500	1,500	1,00	2,250
Okno 2sk: OZ04	9,00 (1,00x1,50x6)	1,500	1,500	1,00	13,500
Okno 2sk: OZ04	3,00 (1,00x1,50x2)	1,500	1,500	1,00	4,500
Okno 2sk: OZ05	18,00 (2,00x1,50x6)	1,500	1,500	1,00	27,000

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{in}=20$  °C ve W/(m2K);  
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m2K);  
b je číselník teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 123,129 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 5,449 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 128,578 W/K

Měrný tepelný tok prostupem  $H_{t,d}$  se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy  $U_{em}$ .

### Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	97,60 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	26,28 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,38 m

Název/typ podlahové konstrukce:	PDL2_Podlaha
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m2K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,450 W/(m2K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,450 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,55
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,248 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	24,217 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,56 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,2 do 13,5 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	24,217 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	1,952 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</u>	<u>26,169 W/K</u>

Měrný tok Ht,g (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.

### Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

#### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Nevytápěná půda				
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	186,00 m3				
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	10,00 1/h				
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m3/h				
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:	127,9 m2				
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:	10,0 kJ/(m2K)				
<b>Název konstrukce</b>	<b>Plocha [m2]</b>	<b>U,N,20</b>	<b>U,R [W/m2K]</b>	<b>dU [W/m2K]</b>	<b>Umístění</b>
STR1_Strop_stav	123,41	0,300	0,300	----	do interiéru
SO1_Stěna 375	15,93	0,536	----	do exteriéru	----
Střešní plášť (bez izolace)	145,00	3,586	----	do exteriéru	----
SO1_Stěna 375	8,16	0,536	----	do exteriéru	----
SO1_Stěna 375	8,16	0,536	----	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	37,023 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	37,023 W/K
Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přilehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.	
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	537,256 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	1164,076 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-16,08 C (při návrhové venkovní teplotě -17,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,97
Distribuční činitel F,ztc pro přenos tepla ze zóny č. 1:	0,79

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	36,077 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	2,468 W/K
<u>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</u>	<u>36,356 W/K</u>

Měrný tepelný tok prostupem Ht,u se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	744,77 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	73,2 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,2 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	31,223 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	75,072 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</b>	<b>106,296 W/K</b>

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

## Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okno 2sk: OZ04	SZ	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 2sk: OZ01	JZ	1,00 x 7,60 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 2sk: OZ04	JZ	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 2sk: OZ04	JV	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 2sk: OZ05	JV	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
SO1_Stěna 375	SZ	1,00 x 0,00 m		-----		-----		výpoč.
SO2_Stěna 450	SZ	1,00 x 0,00 m		-----		-----		výpoč.
SO1_Stěna 375 (vstup)	SZ	10,00 x 0,00 m		-----		10,00 x 0,00 m		výpoč.
SO1_Stěna 375	JZ	-----		-----		-----		výpoč.
SO1_Stěna 375	JV	1,00 x 0,00 m		1,50 x 7,10 m		-----		výpoč.

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno 2sk: OZ04	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 2sk: OZ01	JZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 2sk: OZ04	JZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 2sk: OZ04	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 2sk: OZ05	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO2_Stěna 450	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375 (vstup)	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	JZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno 2sk: OZ04	3,00	0,50	0,70	ne	-----	-----	SZ (90°)
Okno 2sk: OZ01	1,50	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JZ (90°)
Okno 2sk: OZ04	9,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JZ (90°)
Okno 2sk: OZ04	3,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JV (90°)
Okno 2sk: OZ05	18,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JV (90°)
SO1_Stěna 375	21,51	0,60	-----	-----	-----	-----	SZ (90°)
SO2_Stěna 450	44,30	0,60	-----	-----	-----	-----	SZ (90°)
SO1_Stěna 375 (vstup)	3,77	0,60	-----	-----	-----	-----	SZ (90°)
SO1_Stěna 375	96,48	0,60	-----	-----	-----	-----	JZ (90°)
SO1_Stěna 375	71,87	0,60	-----	-----	-----	-----	JV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

## Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2

Název zóny:	Společné prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>jiná než obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>86,4 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	75,2 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	284,5 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Prevažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	1,00
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

## Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Ústřední topení teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 13,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

**Zdroj tepla č. 1:**

Podíl zdroje na dodávce soustavy:

Typ zdroje tepla:

Účinnost výroby tepla zdrojem:

Jmenovitý tepelný výkon zdroje:

Umístění zdroje tepla:

Energonositel:

**Referenční zdroj tepla (pův. Plynový kotel)**

100,0 %

referenční typ zdroje tepla

92,0 %

29,0 kW

uvnitř hodnocené budovy

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

**Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a venkovním vzduchem**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
SO1_Stěna 375	25,07	0,300	0,400	1,00	10,026
SO1_Stěna 375 (vstup)	3,56	0,300	0,400	1,00	1,424
SO1_Stěna 375	9,55	0,300	0,400	1,00	3,820
PDL4_Podlaha nad vstupem	2,78	0,240	0,320	1,00	0,890
Dveře+LUX: D3P	5,48 (2,15x2,55x1)	1,700	2,267	1,00	12,427
Okno 2sk: OZ03	1,00 (2,00x0,50x1)	1,500	2,000	1,00	2,000
Okno 2sk: OZ06	1,61 (2,15x0,75x1)	1,500	2,000	1,00	3,225
Otv.v.LUX: LUX11	5,59 (2,15x2,60x1)	1,500	2,000	1,00	11,180
Otv.v.LUX: LUX12	3,01 (2,15x1,40x1)	1,500	2,000	1,00	6,020
Dveře z.: D4P	2,40 (1,00x2,40x1)	1,700	2,267	1,00	5,440

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 °C ve W/(m<sup>2</sup>K);U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m<sup>2</sup>K);

b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H<sub>t,tj</sub> = A \* ΔU<sub>tjm</sub>.Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU<sub>tjm</sub>: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 56,452 W/KMěrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 1,201 W/KCelkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 57,653 W/KMěrný tepelný tok prostupem H<sub>t,d</sub> se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.**Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2**1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	46,90 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	9,86 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,38 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL3_Podlaha spol.p.
Požad. součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U <sub>R</sub> :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,43
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U <sub>g</sub> :	0,260 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou H <sub>t,g</sub> :	12,172 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,94 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,6 do 13,1 °C

2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	46,90 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	9,86 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	suterénní stěna
Tloušťka suterénní stěny:	0,38 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL3_Podlaha spol.p.
Požad. součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)



Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m2K)
Název/typ suterénní stěny:	SOZ1_Stěna 375 zem
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m2K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m2K)
Plocha suterénní stěny:	12,90 m2
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,45 m
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,84
Souč.prostupu tepla podlahy suterénu Ubf:	0,505 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	6,517 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,06 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 7,3 do 11,4 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	18,689 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	1,196 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</b>	<b>19,885 W/K</b>

Měrný tok Ht,g (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.

## Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Nevytápěná půda				
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	186,00 m3				
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	10,00 1/h				
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m3/h				
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:	127,9 m2				
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:	10,0 kJ/(m2K)				
<b>Název konstrukce</b>	<b>Plocha [m2]</b>	<b>U,N,20</b>	<b>U,R [W/m2K]</b>	<b>dU [W/m2K]</b>	<b>Umístění</b>
STR2_Strop_stav	20,28	0,300	0,400	----	do interiéru
Poklop p.	0,81	1,700	2,267	----	do interiéru

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	9,939 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	9,939 W/K
Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přilehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.	
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	0,000 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	626,820 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-16,08 °C (při návrhové venkovní teplotě -17,0 °C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,97
Distribuční činitel F,ztc pro přenos tepla ze zóny č. 2:	0,21

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	9,685 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	0,422 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</b>	<b>7,329 W/K</b>

Měrný tepelný tok prostupem Ht,u se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	204,61 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	71,9 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	30,0 % (jen v režimu vytápění)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,0 Pa



Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	8,661 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	4,812 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</b>	<b>13,474 W/K</b>

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

## Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Dveře+LUX: D3P	SZ	0,90 x 0,40 m		2,30 x 0,30 m		0,20 x 0,00 m		výpoč.
Okno 2sk: OZ03	SZ	1,00 x 7,60 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 2sk: OZ06	SZ	1,00 x 2,40 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Otv.v.LUX: LUX11	SZ	1,00 x 3,15 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Otv.v.LUX: LUX12	SZ	1,00 x 1,35 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Dveře z.: D4P	JV	0,90 x 0,40 m		2,30 x 0,30 m		0,20 x 0,00 m		výpoč.
SO1_Stěna 375	SZ	1,00 x 0,00 m		-----		-----		výpoč.
SO1_Stěna 375 (vstup)	JV	10,00 x 0,00 m		10,00 x 0,00 m		-----		výpoč.
SO1_Stěna 375	JV	1,00 x 0,00 m		1,50 x 7,10 m		-----		výpoč.
PDL4_Podlaha nad vstupem	H	-----		-----		-----		-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Dveře+LUX: D3P	SZ	-----		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 2sk: OZ03	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 2sk: OZ06	SZ	0,50 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Otv.v.LUX: LUX11	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Otv.v.LUX: LUX12	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Dveře z.: D4P	JV	-----		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375 (vstup)	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
PDL4_Podlaha nad vstupem	H	-----		-----	konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře+LUX: D3P	5,48	0,50	0,70	ne	-----	-----	SZ (90°)
Okno 2sk: OZ03	1,00	0,50	0,70	ne	-----	-----	SZ (90°)
Okno 2sk: OZ06	1,61	0,50	0,70	ne	-----	-----	SZ (90°)
Otv.v.LUX: LUX11	5,59	0,50	1,00	ne	-----	-----	SZ (90°)
Otv.v.LUX: LUX12	3,01	0,50	1,00	ne	-----	-----	SZ (90°)
Dveře z.: D4P	2,40	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JV (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
SO1_Stěna 375	25,07	0,60	-----	-----	-----	-----	SZ (90°)
SO1_Stěna 375 (vstup)	3,56	0,60	-----	-----	-----	-----	JV (90°)
SO1_Stěna 375	9,55	0,60	-----	-----	-----	-----	JV (90°)
PDL4_Podlaha nad vstupem	2,78	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

## PARAMETRY ROZHRANÍ MEZI ZÓNYMI:

Název konstrukce	Plocha [m2]	Souč. prostupu [W/(m2K)]	Rozhraní zón
SN1_Stěna 250 int.	184,16	1,800	1 - 2
STR3_Strop_int.	25,39	1,450	1 - 2

Rozhraní	Ht [W/K]	Hv_1. [W/K]	Hv_2. [W/K]	H_1. [W/K]	H_2. [W/K]
1 + 2	368,304	0,000	0,000	368,304	368,304
2 + 1	368,304	0,000	0,000	368,304	368,304

Vysvětlivky: Ht je měrný tepelný tok prostupem mezi i-tou a j-tou zónou, Hv\_1. je měrný tepelný tok větráním do i-té (první) zóny, Hv\_2. je měrný tepelný tok větráním do j-té (druhé) zóny, H\_1. je výsledný měrný tok do i-té zóny a H\_2. je výsledný měrný tok do j-té zóny.

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Obytné plochy  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne  
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 106,296 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 123,129 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 24,217 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 36,077 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 9,869 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 299,588 W/K**

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,365	1,274	0,484	-----	-----	-----	100.0	5,122
2	2,855	1,426	0,406	-----	-----	-----	100.0	4,687
3	2,767	0,926	0,383	0,053	-----	0,046	100.0	3,977
4	1,795	0,529	0,220	0,380	-----	0,486	81.3	1,677
5	1,362	0,341	0,142	0,570	-----	0,739	36.4	0,536
6	0,857	0,139	0,058	0,420	-----	0,617	1.8	0,017
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,246	0,301	0,125	0,575	-----	0,658	28.5	0,438
10	2,000	0,607	0,252	0,422	-----	0,296	98.5	2,140
11	2,597	0,862	0,357	0,007	-----	0,002	100.0	3,807
12	3,133	1,545	0,445	-----	-----	-----	100.0	5,123

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrace; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využité zisky způsobené  
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;  
fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 27,524 MWh**

### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	7,030	-----	-----	-----	1,081	0,210	0,019	-----	8,340
2	6,432	-----	-----	-----	0,976	0,174	0,017	-----	7,600
3	5,458	-----	-----	-----	1,081	0,163	0,019	-----	6,721
4	2,302	-----	-----	-----	1,046	0,131	0,019	-----	3,497
5	0,735	-----	-----	-----	1,081	0,118	0,009	-----	1,944
6	0,024	-----	-----	-----	1,046	0,098	0,000	-----	1,168
7	-----	-----	-----	-----	1,081	0,100	-----	-----	1,181
8	-----	-----	-----	-----	1,081	0,123	-----	-----	1,204

9	0,602	-----	-----	-----	1,046	0,145	0,007	-----	1,799
10	2,938	-----	-----	-----	1,081	0,182	0,019	-----	4,220
11	5,225	-----	-----	-----	1,046	0,201	0,019	-----	6,490
12	7,031	-----	-----	-----	1,081	0,214	0,019	-----	8,345

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 52,510 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 193,29 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 493,44 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,39 W/(m<sup>2</sup>K)**

### **VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:**

Název zóny: Společné prostory  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne  
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 13,474 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 56,452 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 18,689 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 9,685 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 2,819 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 101,118 W/K**

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	-0,086	0,113	0,109	-----	-----	-----	40.5	0,136
2	-0,154	0,171	0,090	-----	-----	-----	31.3	0,106
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-0,356	0,302	0,074	-----	-----	-----	10.8	0,020
12	-0,182	0,170	0,098	-----	-----	-----	39.4	0,086

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrace; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využité zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;  
fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 0,348 MWh**

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	0,186	-----	-----	-----	-----	0,021	0,004	-----	0,211
2	0,146	-----	-----	-----	-----	0,016	0,003	-----	0,165

3	-----	-----	-----	-----	-----	0,014	-----	-----	0,014
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	-----	0,009
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	0,007
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,006	-----	-----	0,006
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,006	-----	-----	0,006
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	-----	0,009
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	-----	0,011
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	-----	0,016
11	0,028	-----	-----	-----	-----	0,019	0,001	-----	0,048
12	0,118	-----	-----	-----	-----	0,022	0,004	-----	0,143

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 0,646 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 87,64 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 140,94 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,62 W/(m<sup>2</sup>K)**

### **PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,49 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	400,705	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	119,769	29,89 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	280,936	70,11 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	179,581	44,82 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	42,906	10,71 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	45,762	11,42 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	12,688	3,17 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

##### **Vnější stěny:**

SV1	SO1_Stěna 375	EXT	189,86	56,958	14,21 %
SV2	SO1_Stěna 375	EXT	34,62	13,846	3,46 %
SV3	SO1_Stěna 375 (vstup)	EXT	3,77	1,131	0,28 %
SV4	SO1_Stěna 375 (vstup)	EXT	3,56	1,424	0,36 %
SV5	SO2_Stěna 450	EXT	44,30	13,290	3,32 %

##### **Podlahy nad exteriérem:**

PO1	PDL4_Podlaha nad vstupem	EXT	2,78	0,890	0,22 %
-----	--------------------------	-----	------	-------	--------

##### **Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1	PDL2_Podlaha	ZEM	97,60	24,217	6,04 %
PZ2	PDL3_Podlaha spol.p.	ZEM	46,90	12,172	3,04 %
SZ1	SOZ1_Stěna 375 zem	ZEM	12,90	6,517	1,63 %

##### **Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

KN1	STR1_Strop_stav	NEVYT	123,41	36,077	9,00 %
KN2	STR2_Strop_stav	NEVYT	20,28	7,907	1,97 %

##### **Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):**

KN3	Poklop p.	NEVYT	0,81	1,778	0,44 %
VO1	Dveře+LUX	EXT	5,48	12,427	3,10 %
VO2	Dveře z.	EXT	2,40	5,440	1,36 %
VO3	Okno 2sk	EXT	34,50	51,750	12,91 %
VO4	Okno 2sk	EXT	2,61	5,225	1,30 %

vo5	Otv.v.LUX	EXT	8,60	17,200	4,29 %
<b>Celkem:</b>			<b>634,38</b>	<b>268,249</b>	<b>66,94 %</b>

### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 280,936 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 634,4 m<sup>2</sup>

**Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,R}$ : 0,44 W/(m<sup>2</sup>K)**

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota  $U_{em,R,klas}$ : 0,32 W/(m<sup>2</sup>K)

Poznámka:  $U_{em,R,klas}$  je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

### Potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,279	1,387	0,592	-----	-----	-----	100.0	5,258
2	2,701	1,597	0,496	-----	-----	-----	100.0	4,793
3	2,767	0,926	0,383	0,053	-----	0,046	100.0	3,977
4	1,795	0,529	0,220	0,380	-----	0,486	81.3	1,677
5	1,362	0,341	0,142	0,570	-----	0,739	36.4	0,536
6	0,857	0,139	0,058	0,420	-----	0,617	1.8	0,017
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,246	0,301	0,125	0,575	-----	0,658	28.5	0,438
10	2,000	0,607	0,252	0,422	-----	0,296	98.5	2,140
11	2,241	1,164	0,431	0,007	-----	0,002	100.0	3,827
12	2,950	1,716	0,543	-----	-----	-----	100.0	5,208

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrace; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využité zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón), a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok  $Q,H,nd$ : 27,872 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1302,0 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 431,3 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 21,4 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 65 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

### Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	7,216	-----	-----	-----	1,081	0,231	0,024	-----	8,551
2	6,578	-----	-----	-----	0,976	0,190	0,021	-----	7,765
3	5,458	-----	-----	-----	1,081	0,177	0,019	-----	6,735
4	2,302	-----	-----	-----	1,046	0,140	0,019	-----	3,507
5	0,735	-----	-----	-----	1,081	0,126	0,009	-----	1,951
6	0,024	-----	-----	-----	1,046	0,104	0,000	-----	1,174
7	-----	-----	-----	-----	1,081	0,106	-----	-----	1,187
8	-----	-----	-----	-----	1,081	0,132	-----	-----	1,213
9	0,602	-----	-----	-----	1,046	0,156	0,007	-----	1,811
10	2,938	-----	-----	-----	1,081	0,198	0,019	-----	4,236
11	5,252	-----	-----	-----	1,046	0,219	0,020	-----	6,538
12	7,148	-----	-----	-----	1,081	0,236	0,023	-----	8,488

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu

elektriny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

#### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	137,708 GJ	38,252 MWh	89 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,579 GJ	0,161 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>	<b>138,287 GJ</b>	<b>38,413 MWh</b>	<b>89 kWh/m2</b>
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	103,990 GJ	28,886 MWh	67 kWh/m2
Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	45,820 GJ	12,728 MWh	30 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>45,820 GJ</b>	<b>12,728 MWh</b>	<b>30 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	7,255 GJ	2,015 MWh	5 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>7,255 GJ</b>	<b>2,015 MWh</b>	<b>5 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>191,362 GJ</b>	<b>53,156 MWh</b>	<b>123 kWh/m2</b>

#### Měrná dodaná energie referenční budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>53,156 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1302,0 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	431,3 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	40,8 kWh/(m3.a)
<b>Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R:</b>	<b>123 kWh/(m2.a)</b>

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

použita hodnota EP,A,R,klas: 101 kWh/(m2.a)

Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

#### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	38,25	38,26	7,65	12,73	12,73	2,55
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>38,25</b>	<b>38,26</b>	<b>7,65</b>	<b>12,73</b>	<b>12,73</b>	<b>2,55</b>

Ergo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	2,02	5,24	1,73	0,16	0,42	0,14
<b>SOUČET</b>			<b>2,02</b>	<b>5,24</b>	<b>1,73</b>	<b>0,16</b>	<b>0,42</b>	<b>0,14</b>

Ergo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

Ergo-	Faktory	Úprava RH	Výroba a export elektriny
-------	---------	-----------	---------------------------



nositel	transformace		---- MWh/a ----		t/a	----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			----	----	----	----	----	----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	50,980	50,985	10,197
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,176	5,658	1,872
<b>SOUČET</b>	<b>53,156</b>	<b>56,644</b>	<b>12,069</b>

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

### Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 44,3 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	12,069 t
<b>Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>54,944 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1302,0 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	431,3 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,3 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	42,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	28 kg/(m2.a)
<b>Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:</b>	<b>127 kWh/(m2.a)</b>

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 61 kWh/(m2.a)  
Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): **00:05:44**

Energie 2023.10, (c) 2023 Svoboda Software